

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПРОМИСЛОВОЇ ВЛАСНОСТІ
(УКРПАТЕНТ)

Україна, 04119, м.Київ - 119, вул. Сім'ї Хохлових, 15, тел./ факс 458-06-11
Україна, МСП 04655, м.Київ - 53, Львівська площа, 8, тел. 212-50-82, факс 212-34-49

№ 693/01

"23.05" 2003 р.

Міністерство освіти і науки України цим засвідчує, що додані матеріали є точним відтворенням первісного опису, формули і креслень заявки № 2003043140 на видачу патенту на винахід, поданої 08.04.2003 р.

Назва винаходу:

КОМПЛЕКС АКТИВНОГО ЗАХИСТУ.


Заявник:

Шумов С.О.

Дійсні автори:

Шумов С.О., Хитрик В.О., Медвідь В.С.,
Пойгіна М.І.

За дорученням Державного департаменту інтелектуальної власності


А.Красовська

BEST AVAILABLE COPY

Комплекс активного захисту

Винахід відноситься до галузі озброєння, зокрема, до засобів активного захисту об'єктів військової техніки від високошвидкісних засобів поразки, а саме, до комплексів активного захисту.

Уже відомі комплекси активного захисту об'єктів, в яких використовується ефект зустрічного (по відношенню до засобів поразки) вибуху. В заявці Франції № 2676536 на винахід, який має назву "Система захисту визначеної зони від проникнення чужерідних предметів", зазначена система складається принаймні з одного комплексу пускових елементів, виконаних у вигляді труб і в яких розміщено захисні боєзапаси. Зазначені пускові елементи орієнтовані в просторі таким чином, що вони утворюють захисну зону у формі дуг концентричних кругів. Система має вузол керування запуском захисних боєприпасів і засоби виявлення чужерідних предметів. Ці засоби складаються з системи датчиків, розміщених в зоні контролю і зв'язаних з централізованим вузлом керування.

Недоліком цієї системи є наявність винесених в зону захисту засобів виявлення чужерідних предметів, що збільшує час реагування захисних боєприпасів. Крім того, розташування засобів виявлення чужерідних предметів на відстань далеко від пускової установки, робить практично малопригодним застосування цього винаходу, наприклад, на танках.

Відома також система активного захисту, що описана в мережі Інтернет на сайті <http://armor.vif2.ru/tanks/EQP/arena.html>. У відому систему входить розташована на башті танку радіолокаційна станція, розміщений в башті пульт керування контролю, захисні боєприпаси, розміщені навколо башти.

Недоліками зазначеної вище системи, обраної за прототип, є:

- 1) розміщення радіолокаційної станції на башті танку, що, у разі її враження, наприклад, стрілковою зброєю чи окремими осколками снарядів і мін, вся система активного захисту практично стає "сліпою" і повністю виходить з ладу;
- 2) розміщення захисних боєприпасів навколо башти значно знижує надійність і захисні якості всієї системи, оскільки їх скупчення в зоні башти збільшує ймовірність їх знищення осколками, кулеметними кулями великого калібру, і т. д.

2) розміщення захисних боєприпасів навколо башти значно знижує надійність і захисні якості всієї системи, оскільки їх скупчення в зоні башти збільшує ймовірність їх знищення осколками, кулеметними кулями великого калібру, і т. д.

Всі ці недоліки суттєво знижують надійність відомої активної системи захисту.

В основу винаходу поставлено задачу шляхом об'єднання захисних боєприпасів і засобів виявлення високо- і мало швидкісних вражаючих засобів в один автономний модуль з розміщенням таких модулів по всьому периметру танка і на його башті, значно підвищити тактико-технічні характеристики комплексу і його надійність.

Для цього в комплексі активного захисту, який включає розташований у бойовому відсіку об'єкта захисту пульт керування всіма системами, систему виявлення цілей, яка включає радіолокаційну станцію і інформаційно-керуючу систему, а також розміщені на об'єкті захисту захисні боєприпаси. Новим є те, що кожний із захисних боєприпасів жорстко зв'язаний з окремою радіолокаційною станцією і з механізмом висування його у бік цілі, розміщений і електрично зв'язаний з інформаційно-керуючою системою, причому зазначені вузли розміщені в автономному захищеному корпусі, де розміщені блок комутації і блок живлення, і в якому додатково розміщений принаймні ще один захисний боєприпас, жорстко зв'язаний з своєю радіолокаційною станцією і своїм механізмом висування його у бік цілі, а також з зазначеною інформаційно-керуючою системою, причому блок комутації і блок живлення зв'язані між собою і з блоком комутації.

Крім того, автономний захищений корпус виконано броньованим, а захисні боєприпаси зв'язані з механізмом висування їх у бік цілі через радіолокаційну станцію.

Новим також є те, що механізм висування захисних боєприпасів у бік цілі виконано у вигляді гвинтоподібних рейок, зв'язаних з електричними двигунами і з елементами безпосереднього переміщення вздовж рейок комплексу радіолокаційна станція – захисний боєприпас, виконаних, наприклад, у вигляді гайок.

Автономний захищений корпус має принаймні два зовнішніх отвори для виведення захисного боєприпасу за габарити об'єкта захисту.

Такі автономні захищені корпуси розміщені на надгусеничних полках і башті.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак винаходу і технічним результатом полягає в виконанні кожного із захисних боеприпасів жорстко зв'язаними з радіолокаційною станцією і з механізмом висунання захисних боеприпасів у бік цілі, в зв'язку (електричному) і з інформаційно-керуючою системою, і особливо в об'єднанні принаймні двох захисних боеприпасів в єдиний автономний блок, який розміщено в броньованому корпусі. Таке конструктивне виконання дозволяє встановлювати такі блоки по всьому периметру танкового контуру, а також і на його башті, що обумовлює досягнення зазначеного технічного результату – підвищення тактико-технічної характеристики всього комплексу і його надійності.

Автономні блоки діють незалежно один від одного, захищають зустрічним вибухом свій сектор при наближенні танконебезпечного предмету, гарантують знищення зазначеного предмету при другій, третій, і т. д., спробі вразити об'єкт по одній і тій самій траєкторії. Висунання ж захисного заряду назустріч танконебезпечного предмету переслідує важливу ціль – не ушкодити захисним вибухом броню та бойову і технічну інфраструктуру танку.

Суть винаходу пояснюється за допомогою ілюстрацій, де на фіг. 1 показана схема розміщення модуля в броньованому корпусі, на фіг. 2 показана схема модуля з висунутими за габарити корпусу захисним боеприпасом та радіолокаційною станцією, на фіг. 3 показана конструктивно-компонувальна схема пристрою переміщення боеприпасу у бік вражаючого протитанкового засобу, на фіг. 4 показана схема розміщення модулів, що входять у комплекс активного захисту, на броньованому об'єкті захисту, наприклад, на танку, на фіг. 5 показана схема виявлення вражаючого протитанкового засобу при підльоті до броньованого об'єкту захисту, на фіг. 6-8 показані схеми перехоплення високошвидкісних вражаючих протитанкових засобів різного типу.

Комплекс активного захисту містить інформаційно-керуючу систему 1, систему виявлення 2, систему поразки цілей 3, пульт керування 4 і пристрій 5 для блокування ланцюгів керування стрільбою при відкритих люках броньованого об'єкта захисту 6. Як варіант конструктивного виконання система виявлення 2 виконана у вигляді радіолокаційної станції. Пульт керування 4 виконаний розташованим у бойовому відсіку 7 (наприклад, у башті танка, див. фіг. 5) броньованого об'єкта захисту 6, а система поразки цілей 3 виконана у вигляді зв'язаних між собою захисного боеприпасу 8 і пристрою переміщення згаданого захисного боеприпасу 8 у бік вражаючого протитанкового засобу 9 (цілі). Зазначений захисний боеприпас 8 виконано жорстко з'єднаним в блок з радіолокаційною

станцією (позиція 2, фіг 1-3). Пристрій переміщення захисного боєприпасу 8 у бік вражаючого протитанкового засобу 9 виконано таким, що містить електричний двигун 10 з редуктором 11, направляючу гвинтоподібну рійку 12 та силову основу 13, закріплену на зазначеній гвинтоподібній рійці 12 з можливістю пересування по ній в крайнє переднє положення (фіг. 3), при якому з'єднані між собою в блок радіолокаційна станція (позиція 2) і захисний боєприпас 8 є повністю висунутими за габарити корпусу 14, який, у свою чергу, виконаний броньованим. З'єднані між собою в блок радіолокаційні станції (позиція 2) і захисні боєприпаси 8 виконані розміщеними в зазначеному броньованому корпусі 14 в районі його бічних стінок 15, при цьому згадані боєприпаси 8 виконані розміщеними усередині корпусу 14 паралельно один до одного і симетрично геометричній середині згаданого корпусу 14 (фіг. 1-2). Конструктивно кількість інформаційно-керуючих систем 1, систем виявлення 2 і систем поразки цілей 3 збільшено не менше, ніж у два рази. Згадані системи (позиції 1, 2 і 3) можуть бути виконані кількістю $n=2, 4, 6, 8$ і більше. Згадані системи (позиції 1, 2 і 3) виконані об'єднаними в цілком автономний у бойовому відношенні модуль. Кожний із згаданих модулів виконаний розміщеним у зазначеному броньованому корпусі 14 усередині між з'єднаними в блок радіолокаційними станціями (позиція 2) і захисними боєприпасами 8. Модулі виконано розташованими як на башті 16 броньованого об'єкта захисту 6, так і на надгусеничних полках 17 по периметру згаданого броньованого об'єкта захисту 6 (фіг. 4-5). Конструктивно до складу модуля додатково введений блок комутації 18 і блок живлення 19. Зазначені блок комутації 18 і блок живлення 19 також виконано розміщеними усередині броньованого корпусу 14. Вихід пульта керування 4 конструктивно виконаний зв'язаним із входами згаданих систем (позиції 1, 2 і 3) і входом блока комутації 18 усіх модулів, а виходи блока комутації 18 кожного з модулів виконані зв'язаними з обома електричними двигунами 10, які забезпечують пересування силової основи 13 по гвинтоподібній рійці 12. Конструктивно довжина блоку з'єднаних між собою радіолокаційної станції (позиція 2) та захисного боєприпасу 8 забезпечує розміщення захисного боєприпасу 8 при вибуху поза габаритами броньованого об'єкта захисту 6 (фіг. 6-8). При цьому конструктивно першою до силової основи 13 кріпиться радіолокаційна станція (позиція 2), а до її вільного кінця – захисний боєприпас 8 (фіг. 1-2 та фіг. 3). Складові частини модуля і комплексу в цілому виконані з'єднаними між собою за допомогою електричних проводів 20. На люках 21 броньованого об'єкта захисту 6 установлені контакти 22 (кінцеві вимикачі), що зв'язані із системою поразки цілей 3 через пристрій 5 для блокування ланцюгів керування стрільбою при відкритих люках 21 згаданого броньованого об'єкта захисту 6 (фіг. 4). Конструктивно на передній стінці 23 броньованого корпусу 14

виконано отвори 24 для проходу крізь них блоку з'єднаних між собою радіолокаційної станції (позиція 2) та захисного боеприпасу 8 (див. фіг. 1-3). Броньований корпус 14 оснащений ручками 25 для перенесення його до місця установки на броньованому об'єкті захисту 6.

Комплекс активного захисту працює таким чином.

На підготовленому до бойового застосування броньованому об'єкті захисту 6, наприклад, на танку, комплекс активного захисту знаходиться в наступному стані (з урахуванням того, що люки 21 закриті):

- контакти 22 (кінцеві вимикачі) натиснуті кришками люків 21, що приводить до того, що електричні ланцюги між пультом керування 4 і системою поразки цілей 3 – замкнуті;
- блок живлення 19 - відключений;
- пульт керування 4 - відключений;
- модулі з метою маскування розміщені на надгусеничних полках 17 у місцях установки технологічних ящиків і баків;
- модулі цілком підготовлені до бойового застосування (захисні боеприпаси 8 закріплені на корпусі радіолокаційної станції (позиція 2), зазначені радіолокаційні станції (позиція 2) є закріпленими на силовій основі 13 пристрою переміщення захисного боеприпасу 8, а зазначені силові основи 13 знаходяться в прибраному стані усередину корпусу 14 – у крайньому задньому положенні). При цьому

При відкритті екіпажем люків 21 (на броньованому об'єкті захисту 6) спрацьовують контакти 22 (кінцеві вимикачі) і розмикають електричний ланцюг між пультом керування 4 і системою поразки цілей 3, забезпечуючи при цьому безпеку посадки екіпажу в бойовий відсік 7 броньованого об'єкта захисту 6 і захист від несанкціонованого підриву захисного боеприпасу 8.

Після цього броньований об'єкт захисту 6 (наприклад, танк) висувається до місця ведення бойових дій.

У районі бойових дій (при закритих люках 21) комплекс активного захисту приводиться в бойове положення.

Для приведення комплексу в бойове положення попередньо включаються в роботу всі системи згаданого комплексу шляхом подачі на їхні споживачі електричної енергії від блока живлення 19. При цьому вмикається інформаційно-керуюча система 1, система виявлення 2 і система поразки цілей 3. На блок комутації 18 подається керуючий сигнал (де він знаходиться, у режимі чекання додаткового управляючого сигналу).

Провівши підготовчі операції, екіпаж вмикає пульт керування 4 і подає керуючий сигнал на кожний із модулів. За допомогою зазначеного керуючого сигналу блок комутації 18 кожного з модулів переходить із режиму чекання в режим роботи і подає керуючий сигнал на пристрій переміщення захисного боеприпасу 8, а саме, на

електричний двигун 10. Електричний двигун 10, у свою чергу, за допомогою механізму редуктора 11 почне перемішувати (пересувати) по направляючій гвинтоподібній рійці 12 силову основу 13 з закріпленими на ній послідовно радіолокаційною станцією 2 та захисним боеприпасом 8 (системи поразки цілей 3). При переміщенні по направляючій гвинтоподібній рійці 12 силовій основі 13 із закріпленим на ній блоком з'єднаних між собою радіолокаційної станції (позиція 2) та захисного боеприпасу 8, зазначений блок висувається крізь отвор 24, який виконано в передній стінці 23 броньованого корпусу 14. При цьому блок з'єднаних між собою радіолокаційної станції (позиція 2) та захисного боеприпасу 8 висувається на величину, що забезпечує розміщення захисного боеприпасу 8 при вибуху поза габаритами броньованого об'єкта захисту 6 (див. фіг. 6-8).

Після висування захисного боеприпасу 8 в бойове положення від керуючого сигналу (який подається з пульта керування 4) включаються в роботу інформаційно-керуюча система 1 і система виявлення 2. Усі працюючі радіолокаційні станції (позиція 2) модулів створюють кругову зону виявлення підлітаючих цілей (позиція 10) радіусом 2...2,5 метра (див. фіг. 5). Таким чином, комплекс активного захисту є підготовленим до бойового застосування.

У випадку польоту убік танка (позиція 6), який оснащений вищезазначеним комплексом активного захисту для ураження протитанкового засобу 9 (наприклад, ручних протитанкових гранат, гранат ручного протитанкового гранатомета, артилерійських снарядів, керованих або некерованих протитанкових ракет), ціль (позиція 9) захоплюється радіолокаційною станцією (позиція 2). Отриманий від радіолокаційної станції (позиція 2) одного з модулів сигнал подається в інформаційно-керуючу систему 1, де сигнал від цілі (позиція 9) ідентифікується. Одночасно визначається модуль, убік якого летить вражаючий протитанковий засіб 9 (ціль).

При установленні факту, що ціль (позиція 9) є танконебезпечною, з інформаційно-керуючої системи 1 видається команда в систему поразки цілей 3 на підлив захисного боеприпасу 8 того модуля, у секторі роботи радіолокаційної станції (позиція 2) якого виявлена танконебезпечна ціль (позиція 9) - вражаючий протитанковий засіб.

Спрацьовує система 3 поразки цілей і відбувається підлив захисного боеприпасу 8 того модуля, в бік якого летить танконебезпечна ціль (позиція 9) - вражаючий протитанковий засіб.

Підриваючись захисний боеприпас 8 формує кругову зону поразки танконебезпечної цілі (позиція 9). Основу згаданої зони поразки складають: багатоешелонований потік високошвидкісних осколків (позиція 26, див. фіг. 6-8), ударна хвиля і продукти вибуху.

Вражаючі протитанкові засоби 9, які мають тонку обшивку, під впливом осколків 26 і інших вражаючих чинників вибуху ініціюються (вибухають), не долітаючи до основної броні бронетанкової техніки (броньованого об'єкта захисту 6), або відкидаються силою вибуху за межі зони, що захищається, (де вони не представляють небезпеки для броньованого об'єкта захисту 6)(див. фіг. 6).

Вражаючі протитанкові засоби 9, що мають суцільнометалевий корпус, під впливом удару багатоешелонного потоку високошвидкісних осколків (позиція 26, див. фіг. 7), ударної хвилі і продуктів вибуху відхиляється від початкової траєкторії і підходить до основної броні танка (позиція 6) під кутом, при цьому значно знижується його бронепробивна здатність, або пролітають мимо броньованого об'єкта захисту 6 при суттєвому скривлюванні траєкторії.

Після спрацювання одного з захисних боеприпасів 8, інший боеприпас 8 цього ж модуля (по команді з інформаційно-керуючої системи 1) за допомогою електричного двигуна 10 також автоматично висувається за габарити корпусу 14 у бойове положення.

Після висування другого захисного боеприпасу 8 у бойове положення, згаданий модуль і комплекс активного захисту в цілому знову готові до бойового застосування.

Підвищення ефективності застосування комплексу активного захисту, у порівнянні з прототипом, досягається за рахунок забезпечення кругового огляду зони атаки вражаючого протитанкового засобу поза залежністю від кута повороту башти броньованого об'єкта захисту до траєкторії польоту згаданого вражаючого протитанкового засобу, за рахунок зменшення часу наведення захисного боеприпасу на ціль, за рахунок забезпечення можливості перехоплення як малошвидкісних цілей (вражаючих протитанкових засобів), що летять із швидкостями до 700 м/с, так і високошвидкісних цілей, що летять із швидкостями до 1200 м/с. Підвищення ефективності застосування комплексу активного захисту, у порівнянні з прототипом, досягається також і за рахунок забезпечення при вибуху захисного боеприпасу багатоешелонного потоку високошвидкісних осколків. Виконання корпусу, у якому розміщені складові частини модуля, броньованим, дозволить захистити модуль від впливу малокаліберних снарядів, куль, стрілецької зброї й осколків. Розміщення броньованих корпусів (з вбудованими модулями) на надгусеничних полках по периметру згаданого броньованого об'єкта захисту в місцях установки штатних ящиків і баків дозволить замаскувати комплекс на тлі основної броні об'єкта захисту.

Наведеними прикладами не вичерпуються всі можливі конструктивні варіанти виконання вузлів і елементів.

Формула винаходу

1. Комплекс активного захисту об'єктів, розташований у бойовому відсіку об'єкту захисту пульт керування всіма системами, систему виявлення цілей, яка включає радіолокаційну станцію і інформаційно-керуючу систему, а також розміщені на об'єкті захисту захисні боєприпаси, який відрізняється тим, що кожний із захисних боєприпасів жорстко зв'язаний з окремою радіолокаційною станцією і з механізмом висування його у бік цілі, розміщений поряд і електрично зв'язаний з інформаційно-керуючою системою, причому зазначені елементи розміщені в автономному захищеному корпусі, де розміщені блок комутації і блок живлення, і в якому додатково розміщений принаймні ще один захисний боєприпас, жорстко зв'язаний з своєю радіолокаційною станцією, механізмом висування його у бік цілі, а також з зазначеною інформаційно-керуючою системою, причому блок комутації і блок живлення зв'язані між собою і з пультом керування.
2. Комплекс активного захисту об'єктів по п. 1, який відрізняється тим, що автономний захищений корпус виконано броньованим
3. Комплекс по одному з пунктів 1 або 2, який відрізняється тим, що захисні боєприпаси зв'язані з механізмом висування їх у бік цілі через радіолокаційну станцію.
4. Комплекс по одному з пунктів 1 –3, який відрізняється тим, що механізм висування захисних боєприпасів у бік цілі виконано у вигляді гвинтоподібних рейок, зв'язаних з електричними двигунами і з елементами безпосереднього переміщення вздовж рейок, комплексу радіолокаційна станція – захисний боєприпас, виконаних, наприклад, у вигляді гайок.
5. Комплекс по одному з пунктів 1 –4, який відрізняється тим, що автономний захищений корпус має принаймні два зовнішніх отвори для виведення захисного боєприпасу за габарити об'єкта захисту.

6. Комплекс активного захисту по одному, який відрізняється тим, що автономні захищені корпуси розміщені на над гусеничних полках і на башті.


Заявник Шумов С.О.